

Publication number: JP9128141 (A)

Publication date: 1997-05-16

Inventor(s): YANO HAJI

Inventor(s): YANO HAJIME; YOSHIDA TADAO

Applicant(s): SONY CORP

Classification:

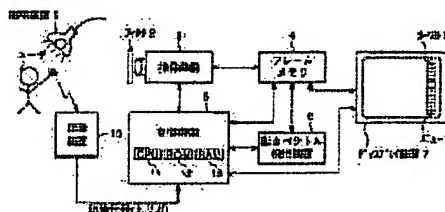
- **International:** G06F3/048; G06F3/033; G06F3/038; G06F3/14; G06F3/048; G06F3/033; G06F3/14; (IPC1-7): G06F3/033; G06F3/14

- **European:**

Application number: JP19950288341 19951107

Priority number(s): JP19950288341 19951107

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform remote control of an electronic equipment without using a remote commander. **SOLUTION:** A menu 9 and a cursor 9 are displayed on a display device 7 to be a television receiver. On the other hand, a picture including a user is picked up by an image pickup device and the moving vector of the picture is detected by a moving vector detector 6. A controller 5 moves the cursor 9 correspondingly to the moving vector, and when a user selects a required selection item out of the menu 9, the display device 7 is controlled correspondingly to the selected item.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-128141

(43)公開日 平成9年(1997)5月16日

(51)Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/033	3 1 0		G 0 6 F 3/033	3 1 0 Y
3/14	3 1 0		3/14	3 1 0 A
	3 4 0			3 4 0 B

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平7-288341

(22)出願日 平成7年(1995)11月7日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 矢野 肇

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 吉田 忠雄

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

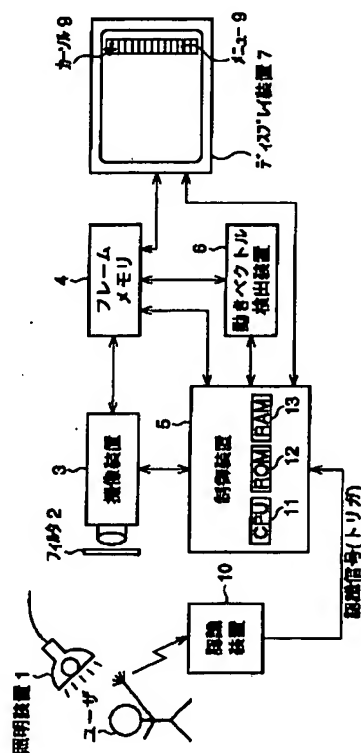
(74)代理人 弁理士 稲本 義雄

(54)【発明の名称】 制御装置および制御方法

(57)【要約】

【課題】 リモートコマンドなしで、電子機器の遠隔制御を行う。

【解決手段】 テレビジョン受像機であるディスプレイ装置7には、メニュー8とカーソル9が表示されている。一方、撮像装置3では、ユーザを含む画像が撮像され、動きベクトル検出装置6において、その画像における動きベクトルが検出される。そして、制御装置5では、その動きベクトルに対応して、カーソル9が移動され、メニュー8の中の、ユーザが所望する選択肢が選択されると、その選択肢に対応して、ディスプレイ装置7が制御される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子機器を制御する制御装置であって、画像を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段により撮像された前記画像における動きを検出する動き検出手段と、

前記動き検出手段により検出された前記画像における動きに対応して、前記電子機器を制御する制御手段とを備えることを特徴とする制御装置。

【請求項2】 所定のメニューおよびカーソルを表示する表示手段と、

前記画像における動きに対応して、前記カーソルを移動させるカーソル移動制御手段とをさらに備え、

前記メニューは、複数の選択肢となる選択エリアを有し、

前記制御手段は、前記カーソルが位置している前記選択肢に対応した制御を行うことを特徴とする請求項1に記載の制御装置。

【請求項3】 前記表示手段は、所定の入力があったときに、前記所定のメニューおよびカーソルを表示することを特徴とする請求項2に記載の制御装置。

【請求項4】 前記メニューは、前記選択エリアの他、所定の確定エリアをさらに有し、

前記制御手段は、前記カーソルが前記選択肢から、前記確定エリアに移動したとき、その選択肢の選択が確定されたものとし、その選択肢に対応した制御を行うことを特徴とする請求項2に記載の制御装置。

【請求項5】 前記動き検出手段は、前記画像内において動いている物体すべてについての動きベクトルを検出し、

前記カーソル移動制御手段は、前記動きベクトルのうち、大きさの最も大きいものに対応して、前記カーソルを移動させることを特徴とする請求項2に記載の制御装置。

【請求項6】 前記撮像手段により撮像された前記画像を記憶する記憶手段をさらに備え、

前記動き検出手段は、前記記憶手段に画像が記憶された後、前記撮像手段より出力される画像と、前記記憶手段に記憶された画像との差分を演算し、その結果得られる差分画像についての動きベクトルを、前記撮像手段より出力される画像の動きベクトルとして検出することを特徴とする請求項5に記載の制御装置。

【請求項7】 電子機器を制御する制御方法であって、画像を撮像し、

その画像における動きを検出し、

その動きに対応して、前記電子機器を制御することを特徴とする制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、制御装置および制御方法に関する。特に、例えばテレビジョン受像機など

の電子機器を制御する場合に用いて好適な制御装置および制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】最近の、例えばテレビジョン受像機やエアコンディショナなどの電子機器には、リモートコマンド（以下、適宜、リモコンという）が付随しており、このリモコンを操作することで、電子機器を遠隔制御することができるようになされている。

【0003】即ち、ユーザは、電子機器から離れた位置にいても、リモコンを操作するだけで、電子機器を直接操作しなくても、その制御を行うことができる。具体的には、例えば電子機器がテレビジョン受像機である場合、その電源のオン/オフや、チャンネルの変更、ボリュームの調整などの遠隔制御を行うことができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、リモコンは、ユーザが常に持ち歩くものではないため、必ずしもユーザの手元にあるとは限らない。即ち、例えば、ユーザが、テレビジョン受像機から離れた位置にいる場合において、その操作を行おうとしたとき、リモコンが、テレビジョン受像機の上などに置いてあることがある。このような場合、ユーザは、リモコンを、テレビジョン受像機の置いてある位置まで取りに行かねばならなかった。

【0005】また、最近のテレビジョン受像機は、基本的に、リモコンによって操作を行うようになされているため、テレビジョン受像機自体に取り付けられている電源ボタンなどについては、ほとんど操作性が考慮されていない。このため、リモコンを紛失してしまった場合には、電子機器の操作性が極端に悪くなるがあった。さらに、最近のエアコンディショナの中には、リモコンによってのみ、温度調整やタイマの設定などを行うことができるものがあり、このような電子機器のリモコンを紛失した場合には、電子機器が、実質的に使用不可となる。

【0006】本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、リモコンがなくても、ユーザが、電子機器を遠隔制御することができるようにするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の制御装置は、画像を撮像する撮像手段と、撮像手段により撮像された画像における動きを検出する動き検出手段と、動き検出手段により検出された画像における動きに対応して、電子機器を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0008】請求項7に記載の制御方法は、画像を撮像し、その画像における動きを検出し、その動きに対応して、電子機器を制御することを特徴とする。

【0009】請求項1に記載の制御装置においては、撮像手段は、画像を撮像し、動き検出手段は、撮像手段に

より撮像された画像における動きを検出し、制御手段は、動き検出手段により検出された画像における動きに対応して、電子機器を制御するようになされている。

【0010】請求項7に記載の制御方法は、画像を撮像し、その画像における動きを検出し、その動きに対応して、電子機器を制御するようになされている。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施例を説明するが、その前に、特許請求の範囲に記載の発明の各手段と以下の実施例との対応関係を明らかにするために、各手段の後の括弧内に、対応する実施例（但し、一例）を付加して、本発明の特徴を記述すると、次のようになる。

【0012】即ち、請求項1に記載の制御装置は、電子機器（例えば、図1に示すテレビジョン受像機であるディスプレイ装置7など）を制御する制御装置であって、画像を撮像する撮像手段（例えば、図1に示す撮像装置3など）と、撮像手段により撮像された画像における動きを検出する動き検出手段（例えば、図1に示す動きベクトル検出装置6など）と、動き検出手段により検出された画像における動きに対応して、電子機器を制御する制御手段（例えば、図1に示す制御装置5など）とを備えることを特徴とする。

【0013】請求項2に記載の制御装置は、所定のメニュー（例えば、図7に示すメニュー8など）およびカーソル（例えば、図7に示すカーソル9など）を表示する表示手段（例えば、図1に示すディスプレイ装置7など）と、画像における動きに対応して、カーソルを移動させるカーソル移動制御手段（例えば、図1に示す制御装置5など）とをさらに備え、メニューが、複数の選択肢でなる選択エリア（例えば、図7に示す選択エリア32など）を有し、制御手段が、カーソルが位置している選択肢（例えば、図7に示す選択エリア32内の選択肢「1」、「3」、・・・など）に対応した制御を行うことを特徴とする。

【0014】請求項3に記載の制御装置は、表示手段が、所定の入力（例えば、図1の認識装置10からの認識信号（トリガ）など）があったときに、所定のメニューおよびカーソルを表示することを特徴とする。

【0015】請求項4に記載の制御装置は、メニューが、選択エリアの他、所定の確定エリア（例えば、図7に示す確定エリア（ENTERエリア）33など）をさらに有し、制御手段が、カーソルが選択肢から、確定エリアに移動したとき、その選択肢の選択が確定されたものとし、その選択肢に対応した制御を行うことを特徴とする。

【0016】請求項6に記載の制御装置は、撮像手段により撮像された画像を記憶する記憶手段（例えば、図1に示すフレームメモリ4など）をさらに備え、動き検出手段が、記憶手段に画像が記憶された後、撮像手段より

出力される画像と、記憶手段に記憶された画像との差分を演算し、その結果得られる差分画像についての動きベクトルを、撮像手段より出力される画像の動きベクトルとして検出することを特徴とする。

【0017】なお、勿論この記載は、各手段を上記したものに限定することを意味するものではない。

【0018】図1は、本発明を適用した制御システムの一実施例の構成を示している。この制御システムにおいては、例えばテレビジョン受像機などでなるディスプレイ装置7を遠隔制御することができるようになされている。

【0019】照明装置1は、例えば部屋の中に設置された蛍光灯や白熱電球などで、ユーザを照明するようになされている。フィルタ2は、光学的なフィルタで、そこに入射される光をフィルタリングして、撮像装置3に射出するようになされている。撮像装置3は、例えばレンズやCCD（電荷結合素子）などで構成され、ディスプレイ装置7の上などに設置されている。そして、撮像装置3は、そこに入射される光としての画像を撮像し、例えばNTSC方式などに準拠した画像信号を出力するようになされている。フレームメモリ4は、撮像装置3が出力する画像信号を記憶するようになされている。制御装置5は、ROM12に記憶されているプログラムにしたがって所定の処理を行うCPU11、CPU11に実行させるべきプログラムや、後述するようなメニュー8およびカーソル9を表示するのに必要なデータを記憶しているROM12、およびCPU11の動作上必要なデータその他を記憶するRAM13などから構成され、システム全体の制御を行うようになされている。動きベクトル検出装置6は、撮像装置3が出力する画像における動きとして、例えば動きベクトルを検出するようになされている。

【0020】ディスプレイ装置7は、上述したように、テレビジョン受像機などでなり、制御装置5により制御されるようになされている。なお、ディスプレイ装置7は、テレビジョン受像機としての機能を有する他、制御装置5の制御にしたがって、メニュー8およびカーソル9を表示するようになされている。

【0021】認識装置10は、ユーザが所定のアクションを行ったことを認識し、制御装置5に、所定の認識信号を出力するようになされている。

【0022】次に、その動作について、簡単に説明する。ユーザは、ディスプレイ装置7を遠隔制御しようとするとき（例えば、電源のオン/オフや、受信チャンネルの変更、ボリュームの調整などを行おうとするとき）、所定のアクションを起こす。認識装置10では、ユーザのアクションが監視されており、所定のアクションが認識されると、所定の認識信号を、制御装置5に出力する。制御装置5は、認識装置10から認識信号を受信すると、それをトリガとして、処理を開始する。

【0023】即ち、制御装置5は、ディスプレイ装置7を制御して、メニュー8およびカーソル9を表示させる。同時に、制御装置5は、撮像装置3に画像の撮像を開始させ、さらに、これにより、撮像装置3から出力される画像における動きを、動きベクトル検出装置6に検出させる。そして、制御装置5は、動きベクトル検出装置6で検出された画像の動きに対応して、ディスプレイ装置7に表示されたカーソル9を移動させる。そして、制御装置5は、カーソル9が指示しているメニューの位置に対応して、ディスプレイ装置7を制御する。

【0024】具体的には、例えば、メニュー8として、受信チャンネルを選択肢とするものが表示され、所定の受信チャンネルがカーソル9によって指示（選択）された場合、その受信チャンネルを受信するように、ディスプレイ装置7が制御される。

【0025】従って、ユーザは、所定のアクションを起こした後、カーソル9を、メニュー8の中の所望する受信チャンネルの位置に移動させるように動くことで、受信チャンネルを変更することができる。即ち、この場合、ユーザは、リモコンがなくても、テレビジョン受像機であるディスプレイ装置7を遠隔制御することができる。

【0026】次に、認識装置10の詳細について説明する。認識装置10は、従来のリモコンによる遠隔制御を行う際の、ユーザがリモコンを持って、テレビジョン受像機などに向け、所定のボタンを操作しようとする行為、即ち、ユーザの遠隔制御を行おうとする意志を、ユーザが所定のアクションを起こしたかどうかで認識するようになっている。

【0027】図2は、ユーザの遠隔制御を行おうとする意志を、ユーザが所定の音声を発したかどうかで認識する場合の、認識装置10の構成例を示している。即ち、この場合、認識装置10は、マイク21および音声認識装置22で構成される。

【0028】マイク21は、そこに入力される音声を、電気信号としての音声信号に変換するようになっている。音声認識装置22は、マイク21から供給される音声信号が、所定の単語であるか否かを認識し、その音声信号が所定の単語であると認識した場合には、認識信号を制御装置5に出力するようになっている。

【0029】以上のように構成される認識装置10では、マイク21に入力された音声信号が、音声認識装置22に供給され、音声認識される。そして、音声認識装置22では、マイク21に入力された音声信号が、所定の単語に認識されなかった場合、特に処理は行われない。また、マイク21に入力された音声信号が、所定の単語に認識された場合、制御装置5に認識信号が出力され、これをトリガとして、メニュー8およびカーソル9がディスプレイ装置7に表示される。

【0030】なお、音声認識の対象とする所定の単語

は、その単語を、マイク21に入力することで、音声認識装置22に、あらかじめ登録しておくようにすることができる。

【0031】また、上述の場合、マイク21に入力された音声信号が、所定の単語であるかどうかを認識するようにしたが、その他、例えば、その音声信号が、所定の波形を有するかどうかや、所定のピッチ周波数を有するかどうかを認識するようにしても良い。この場合、ユーザは、例えば口笛を吹くことなどによって、制御装置5にトリガをかけることができる。但し、口笛は、例えば子供が遊びながら吹く場合などがあるので、口笛を、トリガをかけるのに用いる場合には、口笛が所定の時間だけ連続して認識されたときのみ、トリガがかけられるようにするのが好ましい。

【0032】次に、図3は、ユーザが、手を所定の形状にした場合に、制御装置5にトリガをかける認識装置10の構成例を示している。この場合、認識装置10は、撮像装置23およびニューラルネットワーク24で構成される。撮像装置23は、例えばレンズやCCDなどで構成され、そこに入射される光としての画像を撮像し、例えばNTSC方式などに準拠した画像信号を出力するようになっている。ニューラルネットワーク24は、撮像装置23から出力された画像信号が、所定の形状の手のものであるかどうかを認識し、所定の形状の手のものである場合には、制御装置5にトリガをかけるようになっている。なお、ニューラルネットワーク24には、所定の手の形状を、あらかじめ学習させておくようにする。

【0033】以上のように構成される認識装置10では、撮像装置23によって撮影された画像が、ニューラルネットワーク24に供給され、画像認識される。そして、ニューラルネットワーク24では、撮像装置23からの画像が、所定の形状の手の画像でないと認識された場合、特に処理は行われない。また、撮像装置23からの画像が、所定の形状の手の画像に認識された場合、制御装置5に認識信号が出力され、これをトリガとして、メニュー8およびカーソル9がディスプレイ装置7に表示される。

【0034】なお、この場合、手を所定の形状にしたときだけでなく、そのような形状の物（例えば、孫の手など）を用いても、トリガをかけることができる。

【0035】また、撮像装置23としては、図1の撮像装置3を用いる（撮像装置3と23とを兼用する）ことが可能である。

【0036】さらに、トリガは、手を所定の形状にした場合だけでなく、その他、例えば脚や身体全体を所定の形状にした場合などにかけるようにすることも可能である。但し、トリガをかけるのに用いる形状は、ニューラルネットワーク24に、あらかじめ学習させておく必要がある。

【0037】次に、図4は、ユーザが、例えば開くように、両腕を動かすなど、所定の動作をした場合に、制御装置5にトリガをかける認識装置10の構成例を示している。この場合、認識装置10は、撮像装置25および動きベクトル検出装置26で構成される。撮像装置25は、例えばレンズやCCDなどで構成され、そこに入射される光としての画像を撮像し、例えばNTSC方式などに準拠した画像信号を出力するようになされている。動きベクトル検出装置26は、撮像装置25から出力された画像信号に基づいて、その画像の動きベクトルを検出するようになされている。そして、動きベクトル検出装置26は、検出した動きベクトルが、2つの物体が、水平方向に離れていくような動きを表すものである場合、制御装置5にトリガをかけるようになされている。

【0038】以上のように構成される認識装置10では、撮像装置25によって撮影された画像が、動きベクトル検出装置26に供給され、動きベクトルが検出される。そして、動きベクトル検出装置26では、撮像装置25からの画像の動きベクトルが、2つの物体が水平方向に離れていくような動きを表すものでない場合、特に処理は行われない。また、撮像装置25からの画像の動きベクトルが、2つの物体が水平方向に離れていくような動きを表すものである場合、即ち、例えばユーザが、上述したように、両腕を開くように動かした場合、制御装置5に認識信号が出力され、これをトリガとして、メニュー8およびカーソル9がディスプレイ装置7に表示される。

【0039】なお、撮像装置25または動きベクトル検出装置26としては、それぞれ図1の撮像装置3または動きベクトル検出装置6を用いることが可能である。

【0040】また、トリガは、2つの物体が水平方向に離れていくような動きを表す動きベクトルを検出した場合ではなく、その他、例えば、2つの物体が水平方向に近づくような動きベクトルを検出した場合や、1つの物体が垂直方向に上昇するような動きベクトルを検出した場合などにかけるようにすることができる。この場合、ユーザは、例えば両腕を近づけたり、右または左腕を挙げるなどによって、トリガをかけることが可能となる。

【0041】以上の図2乃至図4の実施例では、身体を使ってトリガをかけるようにしたが、トリガは、その他、例えば、ユーザが、普段身につけている物などを用いてかけるようにすることも可能である。図5は、ユーザが、普段身につけている物として、例えば指輪を利用して、制御装置5にトリガをかける場合の認識装置10の構成例を示している。この場合、認識装置10は、フォトダイオード29およびデコーダ30で構成され、また、ユーザが身につけている指輪27には、図示せぬスイッチを操作すると、所定の变調信号としての、例えば赤外線を発する発光部28が取り付けられている。

【0042】フォトダイオード29は、発光部28が発光する赤外線を受光し、電気信号に変換（光電変換）するようになされている。デコーダ30は、フォトダイオード29が出力する電気信号が、特定の变調パターンを有するか否かを判定し、特定の变調パターンを有する場合、制御装置5にトリガをかけるようになされている。

【0043】次に、その動作について説明する。ユーザは、テレビジョン受像機であるディスプレイ装置7を操作しようとする場合、発光部28のスイッチを操作する。これにより、発光部28からは、特定の变調パターンを有する赤外線が出射される。この赤外線は、フォトダイオード29で受光され、電気信号に変換されて、デコーダ30に供給される。デコーダ30では、フォトダイオード29からの電気信号が所定の变調パターンを有するかどうか判定され、所定の变調パターンを有しない場合、特に処理は行われない。また、フォトダイオード29からの電気信号が所定の变調パターンを有する場合、デコーダ30は、制御装置5に認識信号を出力する。制御装置5は、デコーダ30からの認識信号をトリガとして、ディスプレイ装置7に、メニュー8およびカーソル9を表示させる。

【0044】次に、図6のフローチャートを参照して、図1の制御システムの動作について、さらに説明する。まず、最初にステップS1において、認識装置10からの所定の認識信号を受信することができたか否かが、制御装置5（CPU11）によって判定される。ステップS1において、認識信号を受信することができなかったと判定された場合、ステップS1に戻る。また、ステップS1において、認識信号を受信することができたと判定された場合、即ち、ユーザが、遠隔制御を行おうとして、所定のアクションを起こし、これにより、図2乃至図5で説明したようにして、制御装置5に、トリガがかけられた場合、ステップS2に進み、制御装置5は、ディスプレイ装置7にメニュー8を表示させる。

【0045】ここで、図7は、メニュー8の第1表示例を示している。この実施例では、メニュー8は、チャンネルを選択（変更）するためのものとされており、選択エリア33、ENTERエリア、および消去エリア34を有している。

【0046】選択エリア33は、複数の選択肢として、チャンネルを直接選択するための1、3、4、6、8、12、16、および42（これらは、チャンネルを表す）、外部入力端子を選択するためのV1、V2、およびV3（これらは、外部入力端子を表す）、並びにチャンネルをアップまたはダウンさせるためのUPまたはDNを有している。ENTER（確定）エリア33は、選択エリア32の右隣に配置されており、選択エリア32の選択肢の選択を確定するときに用いられる。消去エリア34は、ENTERエリア33の右隣に配置されており、メニュー8およびカーソル9を消去するときに用い

られる。

【0047】なお、ディスプレイ装置7の画面の、最も左上の座標を(0, 0)とするとともに、最も右下の座標を(X_{max} , Y_{max})とするとき(但し、 $0 < X_{max}$, Y_{max})、図7の実施例では、メニュー8は、 $X0 < x < X_{max}$, $Y1 < y < Y2$ の範囲に表示されている。そして、選択エリア32は、 $X0 < x < X1$, $Y1 < y < Y2$ の範囲に、ENTERエリア33は、 $X1 < x < X2$, $Y1 < y < Y2$ の範囲に、消去エリア34は、 $X2 < x < X_{max}$, $Y1 < y < Y2$ の範囲に、それぞれ配置されている。

【0048】以上のようなメニュー8の表示後、ステップS3に進み、制御装置5は、ディスプレイ装置7に、さらに、カーソル9を表示させる。なお、このとき、カーソル9は、ディスプレイ装置7上の所定のデフォルトの位置に表示される。図7の実施例では、選択エリア32の選択肢「4」(4チャンネル)が、デフォルトの位置とされている(但し、デフォルトの位置は、選択エリア32の選択肢のいずれかの表示位置に固定するのではなく、例えば、ディスプレイ装置7が表示している番組のチャンネルに対応する選択肢の表示位置にすることなども可能である)。さらに、このとき、必要に応じて、カーソル9の位置を分かりやすくするためのカーソル補助情報も表示される。図7の実施例では、カーソル補助情報として、カーソル9が位置している選択肢「4」の部分が、他の選択肢と異なる色で表示されている。

【0049】ここで、図7の実施例では、カーソル9は、十字形状のカーソルとされているが、カーソル9の形状は、十字形状の他、例えば矢印形状その他にすることが可能である。

【0050】ステップS3では、上述のように、カーソル

$$(X_{new}, Y_{new}) = (X_{old}, Y_{old}) + \alpha (X_{MV}, Y_{MV}) \quad (1)$$

但し、 α は、動きベクトルを適切な大きさにするための所定の定数である。

【0055】ここで、動きベクトル検出装置6においては、動きベクトルが複数検出される場合がある。このような場合は、複数の動きベクトルのうち、例えば、その大きさが最も大きいものを検出し、その動きベクトルを、カーソル9の座標を求めるのに用いるようにすることができる。あるいは、複数の動きベクトルを、ほぼ同一の方向を向いているものどうしでグループ化し、動きベクトルの数が最も多いグループに属する動きベクトルの、例えば平均値などを求め、それを、カーソル9の座標を求めるのに用いるようにすることなども可能である。

【0056】座標(X_{new} , Y_{new})が求められると、ステップS6において、制御装置5によって、座標(X_{new} , Y_{new})で表される位置に、カーソル9が移動される。さらに、制御装置5は、カーソル9の座標(X_{new} , Y_{new})が、式 $X0 < X_{new} < X1$ および $Y1$

ル9が表示される他、撮像装置3による画像の撮像が開始される。撮像装置3で撮像された最初の画像は、フレームメモリ4に供給されて記憶される。そして、その後に、撮像装置3で撮像された画像は、制御装置5を介して動きベクトル検出装置6に供給され、ステップS4において、その画像内において動いている物体すべてについての動きベクトルが検出される。

【0051】ここで、動きベクトル検出装置6では、撮像装置3が出力する画像と、フレームメモリ4に記憶された画像との差分を演算し、その結果得られる差分画像についての動きベクトルを、撮像装置3が出力する画像の動きベクトルとして検出するようになされている。撮像装置3は、上述したようにディスプレイ装置7の上に固定されているから、撮像装置3が出力する画像の背景が大きく変化することはない。従って、差分画像のデータ量は、撮像装置3が出力する画像と比較して、そのデータ量が少なくなるので、少ない演算量で動きベクトルを求めることが可能となる。

【0052】また、動きベクトル検出装置6においては、差分画像を、例えば16画素×16画素のマクロブロックなどに分割して動きベクトルを求めるようになされている。

【0053】動きベクトルの検出後は、ステップS5に進み、その動きベクトルに対応して、ディスプレイ装置7に表示されたカーソル9が、制御装置5によって移動(移動制御)される。即ち、動きベクトルを(X_{MV} , Y_{MV})、カーソル9がいま位置している座標を、(X_{old} , Y_{old})とすると、カーソル9を新しく表示する位置の座標(X_{new} , Y_{new})が、例えば次式にしたがって計算される。

【0054】

$< Y_{new} < Y2$ を満たすかどうか、即ち、カーソル9が、選択エリア32内に存在するかどうかを判定する。カーソル9が選択エリア32内に存在する場合、カーソル9が位置する選択肢が、いままで他の選択肢と異なる色で表示されていた選択肢に代えて、その異なる色で表示され、ステップS7に進む。

【0057】ここで、動きベクトル検出装置6では、撮像装置3から出力される画像の中で、動いている物体についての動きベクトルが検出され、制御装置5では、その動きベクトルに対応してカーソル9が移動されるから、ユーザは、例えば腕などを小さく上方または下方に動かすことによって、カーソル9を、いまカーソル9が位置していた選択肢「4」から、それに隣接する選択肢「3」または「6」に移動させることができる。また、ユーザは、腕を大きく上方または下方に動かすことによって、選択肢「4」から、より離れた位置にある選択肢に、カーソル9を移動させることができる。

【0058】あるいは、また、例えば、ユーザは、腕を

大きく下方に動かすことによって、選択肢「4」から下方に離れた位置にある選択肢「10」などに、カーソル9を移動させた後、腕の位置を元に戻し、さらに、腕を小さく上方に動かすことによって、選択肢「10」の上方に隣接する選択肢「8」などに、カーソル9を移動させることができる。但し、腕を大きく下方に動かして、カーソル9を選択肢「10」に移動させた後、腕の位置を元に戻さず、そのまま、腕を小さく上方に動かすことによって、カーソル9を、選択肢「8」に移動させるようにすることなども可能である。

【0059】なお、図7の実施例では、選択エリア32は、選択肢が、垂直方向に1次元に配列されて構成され

$$(X_{new}, Y_{new}) = (X_{old}, Y_{old}) + (\beta X_{HV}, \gamma Y_{HV}) \quad (2)$$

【0061】この場合、水平方向の動きよりも、垂直方向の動きを反映した位置に、カーソル9が移動されるので、ユーザが、垂直方向から幾分傾いた方向に、腕を動かしたとしても、カーソル9を、選択エリア32内を移動させることができる。

【0062】一方、カーソル9の座標 (X_{new}, Y_{new}) が、式 $X_0 < X_{new} < X_1$ または $Y_1 < Y_{new} < Y_2$ のいずれか、あるいは両方を満たさない場合、ステップS7に進み、カーソル9が、選択肢の選択を確定するための条件（以下、適宜、確定条件（またはENTER条件）という）を満たすかどうか、制御装置5によって判定される。

【0063】具体的には、例えば、図7の実施例では、カーソル9の座標 (X_{new}, Y_{new}) が、式 $X_1 < X_{new} < X_2$ および $Y_1 < Y_{new} < Y_2$ を満たすかどうか、即ち、カーソル9が、ENTERエリア33内に存在するかどうか判定される。ステップS7において、カーソル9が、ENTERエリア33内に存在しないと判定された場合、ステップS4に戻る。

【0064】また、ステップS7において、カーソル9が、ENTERエリア33内に存在すると判定された場合、即ち、カーソル9が、選択エリア32のいずれかの選択肢の位置から、ENTERエリア33に移動された場合、制御装置5は、その選択肢の選択が確定されたものとし、ステップS8において、その選択肢に対応した制御を行う。

【0065】即ち、選択の確定された選択肢が、例えば選択肢「8」である場合、制御装置5は、テレビジョン受像機であるディスプレイ装置7に、8チャンネルの番組を表示させる。また、選択の確定された選択肢が、例えば選択肢「V1」である場合、制御装置5は、ディスプレイ装置7に、その外部入力端子V1に供給されている画像を表示させる。さらに、選択の確定された選択肢が、例えば選択肢「UP」である場合、制御装置5において、ディスプレイ装置7の表示チャンネルが1だけインクリメントされる。

【0066】その後、ステップS9に進み、カーソル9

ており、従って、この場合、ユーザは、カーソル9を垂直方向に移動させることが多い。カーソル9を垂直方向に移動させる場合、ユーザは、上述したように腕を垂直方向に動かせば良いが、腕を、正確に垂直方向に動かすのは困難であり、通常は、垂直方向から幾分傾いた方向に、腕を動かすことが多い。そこで、動きベクトルを適切な大きさにするための所定の定数 γ と、この定数 γ より小さい定数 β を用意し、カーソル9を、次式で示される座標 (X_{new}, Y_{new}) に移動させるようにすることができる。

【0060】

が、メニュー8およびカーソル9を消去するための条件（以下、適宜、消去条件という）を満たすかどうか、制御装置5によって判定される。

【0067】具体的には、例えば、図7の実施例では、カーソル9の座標 (X_{new}, Y_{new}) が、式 $X_2 < X_{new}$ および $Y_1 < Y_{new} < Y_2$ を満たすかどうか、即ち、カーソル9が、消去エリア34内に存在するかどうか判定される。ステップS9において、カーソル9が、消去エリア34内に存在しないと判定された場合、ステップS4に戻る。

【0068】また、ステップS9において、カーソル9が、消去エリア34内に存在すると判定された場合、ステップS10に進み、メニュー8およびカーソル9が、ディスプレイ装置7上から消去され、ステップS1に戻り、再び、トリガがかけられるのを待って、ステップS2以降の処理が行われる。

【0069】なお、カーソル9は、メニュー8内のみを移動させることができるようにすることが可能である。これは、ステップS5において求められたカーソル9の座標 (X_{new}, Y_{new}) が、式 $X_{new} < X_0$ を満たす場合は $X_{new} = X_0$ と、式 $X_{max} < X_{new}$ を満たす場合は $X_{new} = X_{max}$ と、式 $Y_{new} < Y_1$ を満たす場合は $Y_{new} = Y_1$ と、式 $Y_2 < Y_{new}$ を満たす場合は $Y_{new} = Y_2$ とするようにすれば良い。

【0070】次に、図8は、メニュー8の第2表示例を示している。図7の実施例では、ENTERエリア33にカーソル9が移動されたときに、その直前にカーソル9が位置していた選択肢の選択が確定されるようになされていたが、図8の実施例では、カーソル9が位置している選択肢の選択が、即座に確定されるようになされている。

【0071】即ち、この場合、トリガがかけられると、メニュー8が表示される。図8の実施例では、メニュー8は、図7で説明したENTERエリア33でもある選択エリア32および消去エリア34で構成されている。メニュー8は、図7における場合と同様に、 $X_0 < x < X_{max}$, $Y_1 < y < Y_2$ の範囲に表示されている。そし

て、選択エリア32は、 $X0 < x < X1$, $Y1 < y < Y2$ の範囲に、消去エリア34は、 $X1 < x < X_{\max}$, $Y1 < y < Y2$ の範囲に、それぞれ配置されている。

【0072】以上のようなメニュー8の表示後、カーソル9が、メニュー8に近接する、例えば図中点線で示す位置に表示される。ここで、図8の実施例において、カーソル9を最初に表示させる位置を、選択エリア32の選択肢のうちのいずれかとしなないのは、そのようにすると、カーソル9が表示されると同時に、その表示位置にある選択肢の選択が、ユーザの意志とは無関係に、即座に確定されてしまうからである。

【0073】カーソル9が表示された後は、ユーザは、上述したようにしてカーソル9を移動する。そして、カーソル9の座標(X_{new} , Y_{new})が、式 $X0 < X_{\text{new}} < X1$ および $Y1 < Y_{\text{new}} < Y2$ を満たす場合、つまり、カーソル9が選択エリア32内に存在する場合、カーソル9が位置する選択肢の表示色が変更され、さらに、その選択肢が確定される。これにより、その選択肢に対応した処理が、制御装置5によって行われる。即ち、図8の実施例では、選択エリア32は、ENTERエリア33も兼ねており、従って、カーソル9が、いずれかの選択肢の位置に移動されると、その選択肢の選択が即座に確定され、上述したようなチャンネルの変更などが行われる。

【0074】また、カーソル9の座標(X_{new} , Y_{new})が、式 $X1 < X_{\text{new}} < X_{\max}$ および $Y1 < Y_{\text{new}} < Y2$ を満たす場合、つまり、カーソル9が、消去エリア34に移動された場合、メニュー8およびカーソル9が消去される。

【0075】なお、カーソル9が、メニュー8からあまり離れた位置に移動しないように、カーソル9の座標(X_{new} , Y_{new})が、式 $X_{\text{new}} < XL$ (但し、 XL は、 $X0$ より幾分小さな値とする)を満たす場合は $X_{\text{new}} = XL$ と、式 $X_{\max} < X_{\text{new}}$ を満たす場合は $X_{\text{new}} = X_{\max}$ と、式 $Y_{\text{new}} < Y1$ を満たす場合は $Y_{\text{new}} = Y1$ と、式 $Y2 < Y_{\text{new}}$ を満たす場合は $Y_{\text{new}} = Y2$ とするようにするのが望ましい。

【0076】また、この場合、チャンネルをアップまたはダウンさせるための選択肢「UP」または「DN」については、選択肢「UP」または「DN」の位置に、カーソル9が移動されたときに、表示チャンネルを1だけアップまたはダウンさせ、その後、カーソル9が、選択肢「UP」または「DN」の位置から、所定の時間が経過しても移動されなかったときには、表示チャンネルを連続してアップまたはダウンさせるようにすることが可能である。

【0077】次に、図9は、メニュー8の第3表示例を示している。この実施例においては、メニュー8は、選択エリア32と、ENTERエリア33を兼ねる消去エリア34とで構成され、選択エリア32は、選択肢が円

形に配置されて構成されている。さらに、この実施例では、選択エリア32は、図7(図8)に示したものから、選択肢「V3」、「UP」、および「DN」を除いた選択肢で構成されている。

【0078】この場合、メニュー8は、 $XL < x < X_{\max}$, $YL < y < Y_{\max}$ の範囲に表示されている。そして、例えば、 $X_c = (XL + X_{\max}) / 2$, $Y_c = (YL + Y_{\max}) / 2$ とすると、選択エリア32は、点(X_c , Y_c)を中心とする半径 $R1$ の円の外側であって、同じく点(X_c , Y_c)を中心とする半径 $R2$ の円の内側に配置されている(但し、 $R1 < R2$)。また、 $XL < x < X_{\max}$, $YL < y < Y_{\max}$ の範囲内であって、点(X_c , Y_c)を中心とする半径 $R2$ の円の外側が、ENTERエリア33を兼ねる消去エリア34とされている。

【0079】以上のようなメニュー8が表示された場合、カーソル9は、例えば点(X_c , Y_c)に表示される。その後、ユーザは、上述したようにしてカーソル9を移動する。そして、カーソル9の座標(X_{new} , Y_{new})が、式 $R1^2 < (X_{\text{new}} - X_c)^2 + (Y_{\text{new}} - Y_c)^2 < R2^2$ を満たす場合、つまりカーソル9が選択エリア32内に存在する場合、カーソル9が位置する選択肢の表示色が変更される。

【0080】また、カーソル9の座標(X_{new} , Y_{new})が、式 $R2^2 < (X_{\text{new}} - X_c)^2 + (Y_{\text{new}} - Y_c)^2$ を満たす場合、つまり、カーソル9が、消去エリア34に移動された場合、その直前にカーソル9が位置していた選択肢の選択肢が確定され、その選択肢に対応した処理が、制御装置5によって行われるとともに、メニュー8およびカーソル9が消去される。

【0081】なお、カーソル9が、メニュー8からあまり離れた位置に移動しないように、カーソル9の座標(X_{new} , Y_{new})が、式 $X_{\text{new}} < XL$ を満たす場合は $X_{\text{new}} = XL$ と、式 $X_{\max} < X_{\text{new}}$ を満たす場合は $X_{\text{new}} = X_{\max}$ と、式 $YL < Y_{\text{new}}$ を満たす場合は $Y_{\text{new}} = YL$ と、式 $Y_{\max} < Y_{\text{new}}$ を満たす場合は $Y_{\text{new}} = Y_{\max}$ とするようにするのが望ましい。

【0082】次に、図10は、メニュー8の第4表示例を示している。この実施例は、消去エリア34ではなく、選択エリア32が、ENTERエリア33を兼ねている他は、図9の実施例と同様に構成されている。従って、このメニュー8によれば、カーソル9が位置している選択肢の選択が、即座に確定され、その選択肢に対応して、表示チャンネルの変更が行われる。

【0083】以上のように、図1の制御システムによれば、ユーザは、リモコンによらず、テレビジョン受像機であるディスプレイ装置7を遠隔制御することができ、従って、従来、リモコンを使用する場合に必要であったリモコン用の電池が不要となる。さらに、複数のユーザが遠隔制御を行う場合に必要となるリモコンの受け

渡しも不要となる。

【0084】さらに、この制御システムによれば、撮像装置3が撮像した画像内に、動いている物体（例えば指を広げた手や、明るく光る指輪、身体全体、ユーザが所持している物など、どのような物体であっても良い）があれば、その物体の動きに対応してカーソル9が移動されるので、例えば手の不自由なユーザであっても、脚や頭などを動かすことによって、ディスプレイ装置7の遠隔制御を行うことができる。

【0085】また、認識装置10では、あるパターンの認識だけを行えば良いので（上述したように、特定の単語や、特定の形状の認識のみを行えば良いので）、認識装置10は簡素に構成することができる。

【0086】さらに、図1の制御システムでは、カーソル9の移動を、特定の物体の動きに対応して行うのではなく、任意の動いている物体に対応して行うようにしたので、動いている物体が、何であるか分からなくても、遠隔制御を行うことができる。

【0087】以上、本発明を、テレビジョン受像機であるディスプレイ装置7を遠隔制御する制御システムに適用した場合について説明したが、本発明は、テレビジョン受像機その他、あらゆる電子機器を遠隔制御する場合に適用可能である。

【0088】なお、本実施例においては、例えば蛍光灯などでなる照明装置1で照明された物体を撮像装置3で撮像するようにしたが、この他、例えば赤外線を照射する赤外線照明装置で照明された物体を、赤外線を通過させるバンドパスフィルタを介して、赤外線を感知する素子などでなる撮像装置（例えば、サーモグラフなど）で撮像し、その出力を用いて、電子機器の遠隔制御を行うようにすることも可能である。

【0089】また、本実施例では、トリガがかけられた場合に、チャンネルを変更するためのメニュー8を表示するようにしたが、その他、例えば、ボリュームを調整するためのメニューや、装置の初期設定などを行うためのメニューなどを表示するようにすることも可能である。このように複数のメニューを用意する場合は、トリガがかけられたときに、複数のメニューのうちのいずれかを選択するためのメインメニューを表示するようにすれば良い。

【0090】さらに、本実施例では、メニュー8およびカーソル9を表示した後、カーソル9を移動することで選択肢を選択することによって遠隔制御を行うようにしたが、メニュー8およびカーソル9を表示せずに遠隔制御を行うようにすることも可能である。即ち、例えば、テレビジョン受像機を遠隔制御の対象とする場合、水平

方向または垂直方向の動きベクトルが検出されたときに、その動きベクトルに対応して、チャンネルの変更またはボリュームの調整（ボリュームの調整またはチャンネルの変更）をそれぞれ行うようにすることができる。この場合、ユーザは、例えば腕などを左右または上下に動かすことで、チャンネルの変更またはボリュームの調整をそれぞれ行うことができる。

【0091】また、本実施例においては、メニュー8を、ディスプレイ装置7の画面の一部に表示するようにしたが、メニュー8は、この他、例えばディスプレイ装置7の画面全体に表示するようにすることも可能である。

【0092】

【発明の効果】請求項1に記載の制御装置および請求項7に記載の制御方法によれば、画像が撮像され、その画像における動きを検出される。そして、その動きに対応して、電子機器が制御される。従って、電子機器を、リモートコマンドなしで、遠隔制御することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した、テレビジョン受像機であるディスプレイ装置7を遠隔制御する制御システムの一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の認識装置10の構成例を示す図である。

【図3】図1の認識装置10の構成例を示す図である。

【図4】図1の認識装置10の構成例を示す図である。

【図5】図1の認識装置10の構成例を示す図である。

【図6】図1の実施例の動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】メニュー8の表示例を示す図である。

【図8】メニュー8の表示例を示す図である。

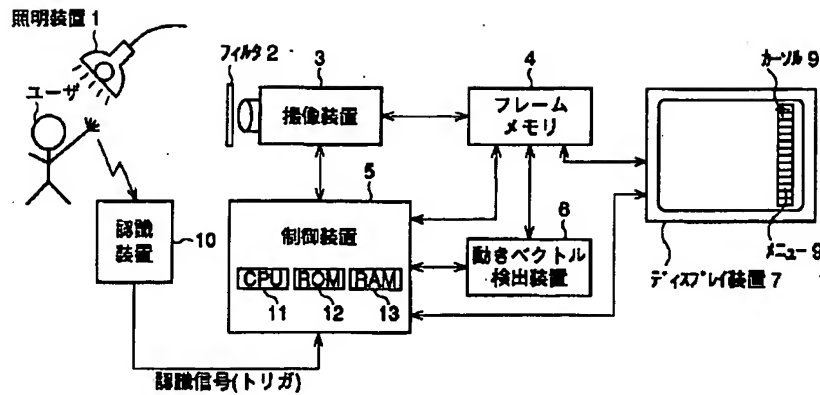
【図9】メニュー8の表示例を示す図である。

【図10】メニュー8の表示例を示す図である。

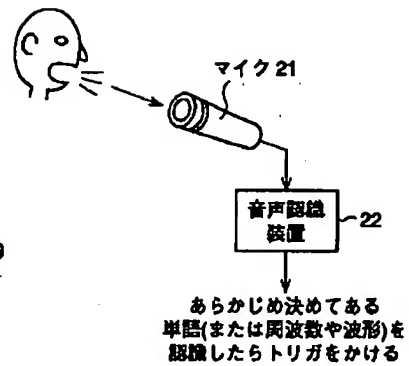
【符号の説明】

- 3 撮像装置
- 4 フレームメモリ
- 5 制御装置
- 6 動きベクトル検出装置
- 7 ディスプレイ装置
- 8 メニュー
- 9 カーソル
- 10 認識装置
- 32 選択エリア
- 33 ENTER（確定）エリア
- 34 消去エリア

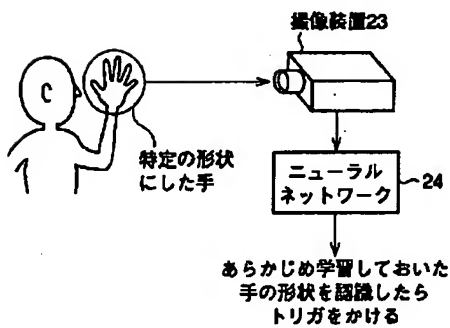
【図1】



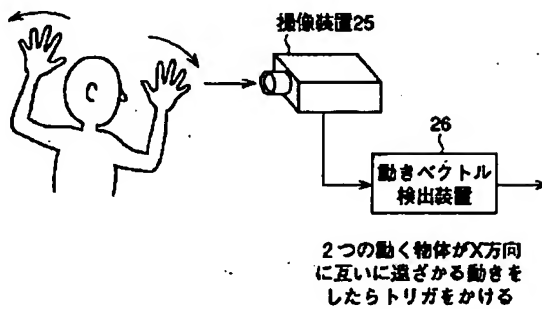
【図2】



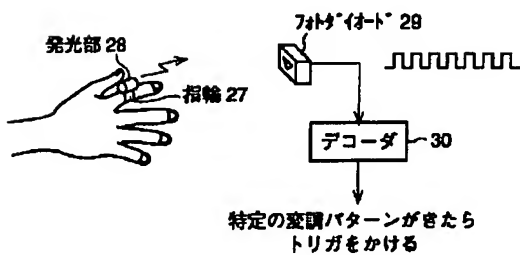
【図3】



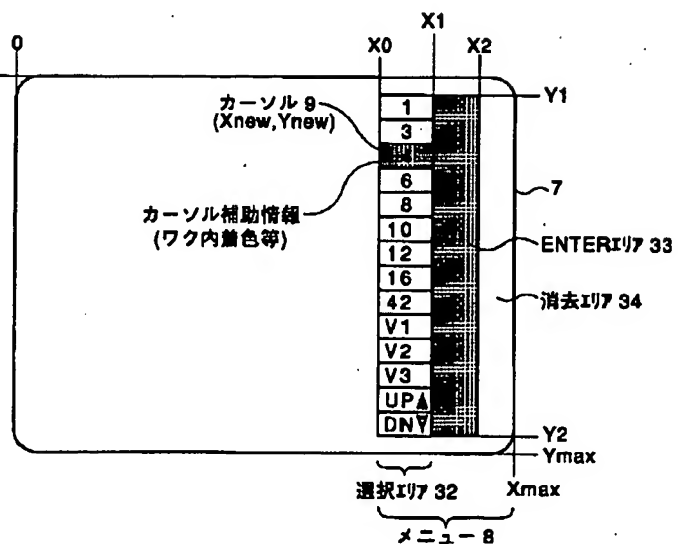
【図4】



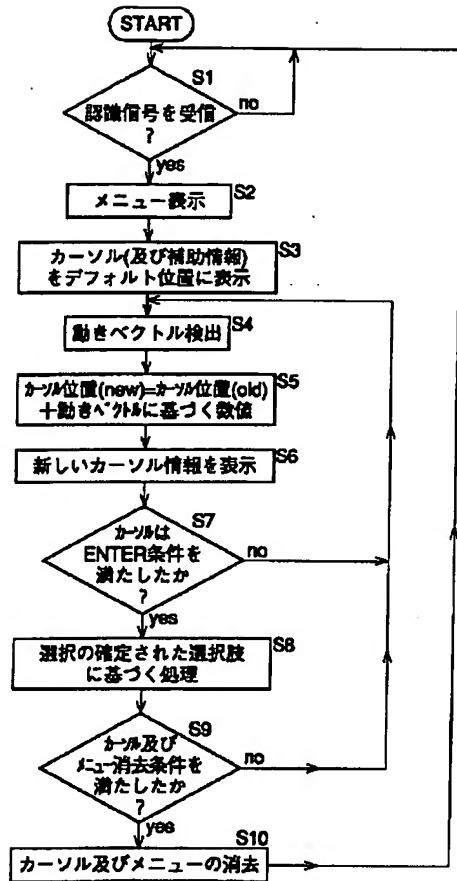
【図5】



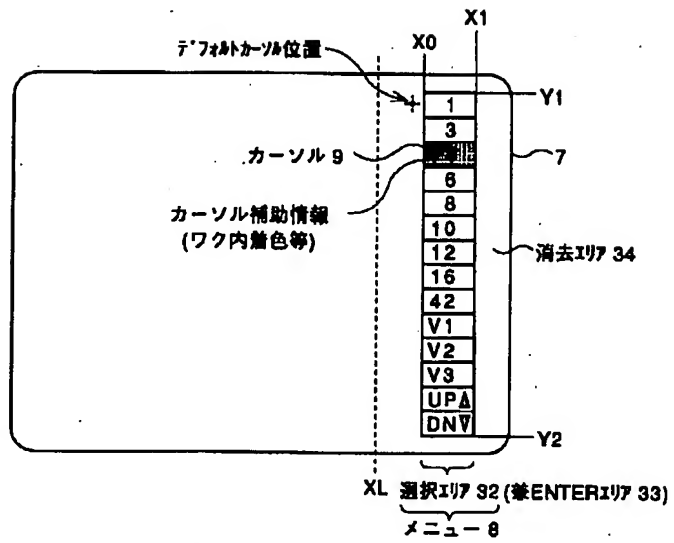
【図7】



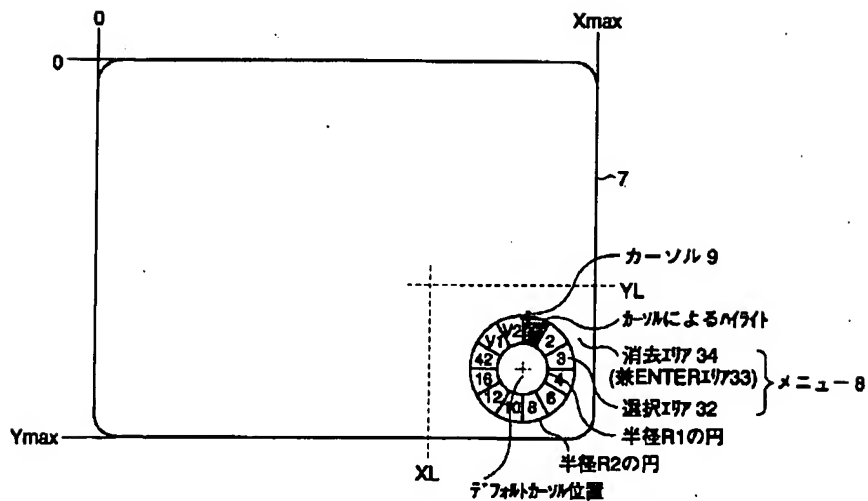
【図6】



【図8】



【図9】



【図10】

